

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-259905  
(43)Date of publication of application : 16.09.1994

(51)Int.CI. G11B 21/10  
G11B 5/592

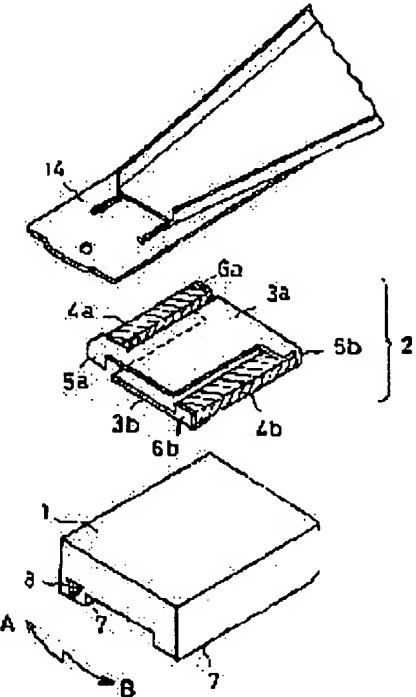
(21)Application number : 05-042869 (71)Applicant : TOSHIBA CORP  
(22)Date of filing : 03.03.1993 (72)Inventor : OTSUBO YASURO

## (54) ACTUATOR FOR RECORDING AND REPRODUCING DEVICE AND RECORDING AND REPRODUCING DEVICE USING THE SAME

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the actuator for the recording and reproducing device which can suppress the disturbance in a high-frequency region, does not affect the floating behavior of a head at all and has high performance and high reliability and the recording and reproducing device constituted by using this actuator.

CONSTITUTION: Both ends of sheets 3a, 3b are provided with bent parts 5a, 5b, 6a, 6b for connecting either one end of piezoelectric elements 4a, 4b on diagonal lines. The respective ends of the piezoelectric elements 4a, 4b are connected thereto, by which one set of the sheets 3a, 3b and the piezoelectric elements 4a, 4b are integrated and a thin type fine adjustment mechanism part 2 is constituted. The one sheet 3a is fixed to a suspension 14 and the other sheet 3b is fixed to a slider 1 so that the slider 1 can be finely displaced relative to the suspension 14 by driving the respective piezoelectric elements 4a, 4b.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-259905

(43)公開日 平成6年(1994)9月16日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 11 B 21/10  
5/592

識別記号

N 8425-5D  
9197-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平5-42869

(22)出願日 平成5年(1993)3月3日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 大坪 康郎

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝研究開発センター内

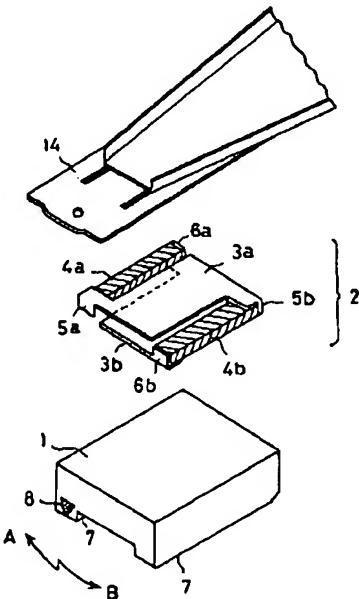
(74)代理人 弁理士 則近 慎佑

(54)【発明の名称】 記録再生装置用アクチュエータ及びこれを用いた記録再生装置

(57)【要約】

【目的】 高周波数域における外乱を抑圧することができ、かつ、ヘッドの浮上挙動に全く影響を与えない高性能かつ高信頼性を有する記録再生装置用アクチュエータ及びこれを用いた記録再生装置を提供すること。

【構成】 薄板3a, 3bの両端には、圧電素子4a, 4bの端部のうちいずれか一端を接続するための折り曲げ部5a, 5b, 6a, 6bが対角線上に設けられており、そこに圧電素子4a, 4bの各端を接続することにより、一組の薄板3a, 3b及び圧電素子4a, 4bが一体化され薄形微動機構部2が構成され、一方の薄板3aをサスペンション14に固定し、他方の薄板3bをライダ1に固定することにより、各圧電素子4a, 4bを駆動して、サスペンション14に対してライダ1を微小変位させることができるように構成された記録再生装置用アクチュエータ。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報記録媒体に情報の記録再生を行う記録再生ヘッドを情報記録媒体の所定の位置に移動させる機能を備えたアームの一端に接続される第1の接続部材と、前記記録再生ヘッドに接続される第2の接続部材と、前記記録再生ヘッドが前記アームに対して変位可能となるように前記第1の接続部材と前記第2の接続部材とを連結する駆動部材とから構成されることを特徴とする記録再生装置用アクチュエータ。

【請求項2】 情報記録媒体と、この情報記録媒体を保持する回転手段と、前記情報記録媒体に情報の記録再生を行う記録再生ヘッドと、この記録再生ヘッドを前記情報記録媒体の所定の位置に移動させる機能を備えたアームと、このアームの一端に接続される第1の接続部材と、前記記録再生ヘッドに接続される第2の接続部材と、前記記録再生ヘッドが前記アームに対して変位可能となるように前記第1の接続部材と前記第2の接続部材とを連結する駆動部材とを具備することを特徴とする記録再生装置。

【請求項3】 情報記録媒体に情報の記録再生を行う記録再生ヘッドを情報記録媒体の所定の位置に移動させる機能を備えたアームに対して、前記記録再生ヘッドが変位可能となるように前記アームと前記記録再生ヘッドとを連結する駆動部材から構成されることを特徴とする記録再生装置用アクチュエータ。

【請求項4】 情報記録媒体と、この情報記録媒体を保持する回転手段と、前記情報記録媒体に情報の記録再生を行う記録再生ヘッドと、この記録再生ヘッドを前記情報記録媒体の所定の位置に移動させる機能を備えたアームと、このアームに対して、前記記録再生ヘッドが変位可能となるように前記アームと前記記録再生ヘッドとを連結する駆動部材とを具備することを特徴とする記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、情報記録媒体（以下ディスクという）に対して記録再生の機能を担う記録再生ヘッドの高精度な位置決めを実現できる記録再生装置用アクチュエータ及びこれを用いた記録再生装置に関するもの。

## 【0002】

【従来の技術】近年、記録再生装置の小型化・大容量化の要請が高まっており、このための技術として高記録密度化が要求されている。その中で、磁気ディスク装置の高記録密度化は、ピット密度（ディスク半径方向の記録密度）の増加及びトラック密度（ディスク半径方向の記録密度）の増加の両面から行われている。ここで、トラック密度の増加にあっては、ヘッドの位置決め精度の向上が必要とされる。

## 【0003】図5は、従来の磁気ディスク装置における

アクチュエータの概略を示したものである。図に示したアクチュエータ21は、ヘッド22を取り着するサスペンション23が接続されたアーム24を軸受28に支持された回転軸29周りに回動させることによりヘッド22をディスク30上の任意の位置に位置決めする機能を担う、ボイスコイル25及び磁石26等から構成されるボイスコイルモータである。

【0004】ここで、ヘッド22の位置決め精度を低下させる主要因として、ディスク30を回転させるスピンドル31の非同期振れがある。この非同期振れの振幅は $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下であるが、周波数が数百Hzから1kHz程度であり、従来のアクチュエータ21の構成では、サスペンション23、アーム24、及びボイスコイル25の共振のため、非同期振れの影響を完全に除去する位置決め精度を実現することが困難であった。これに対し、従来のアクチュエータ（以下粗動アクチュエータという）に加えて、ヘッド22の微小な位置決めを可能にするための微動アクチュエータを備えた2段アクチュエータが提案されている。

【0005】図6及び図7は、従来の2段アクチュエータの代表例を示したものである。これらは、1992年5月28日に開催された「情報機器のメカトロニクス基本技術の最前線」（日本機械学会）講習会テキストの65頁から68頁に掲載されたものである。

【0006】図6に示す2段アクチュエータにおいては、サスペンション23の根元に圧電素子32を設け、ヘッド22を取り着したサスペンション23を微動させることによりヘッド22の微小な位置決めを行う微動アクチュエータが設けられている。この方法は、主にサーボ面サーボ方式と呼ばれる磁気ディスク装置に適用される2段アクチュエータである。サーボ面サーボ方式とは、複数枚のディスクのうち一面をサーボ情報のみが書かれた面とし、この面からのサーボ情報を用いて他の面上のヘッドを位置決めするものである。本従来例における2段アクチュエータは、異なるディスク間で生じる熱的な位置ずれ（熱オフトラック）を補正するために有効である。

【0007】しかし、上記した構成の微動アクチュエータを、スピンドル31の非同期振れ等の高周波の外乱の抑圧に用いようとすると、上記した微動アクチュエータを高速で動作させることはできるが、サスペンション23の構造共振（通常2から3kHz）により、ヘッド22を高帯域まで移動・追従させることはできない。

【0008】図7は、ヘッド22を構成するスライダ33自体に、圧電素子32を埋め込んで、微動アクチュエータを構成したものである。この方法は、データ面サーボ方式にも適用されるものである。データ面サーボ方式とは、ディスクの各面にそれぞれサーボ情報を書き込まれており、この情報を各ヘッドが読みだしてフィードバックすることにより位置決めを行うものである。上記し

た微動アクチュエータはヘッド自体を変位させるため、サーボ情報のサンプリング速度が上げられれば、周波数 1 kHz 近くの外乱に対しても追従させることが可能となる。したがって、本従来例における 2 段アクチュエータは、スピンドル 31 の非同期振れ等の高周波微小振動を吸収するために用いることも可能である。

【0009】しかし、上記した微動アクチュエータを駆動する際は、ヘッド自体が変形することから、トラック方向に変位が生じるだけでなく、スライダ 33 の浮上面 34 にもねじれや歪みなどの変形が生じる。近年ピット密度を向上させるためにヘッド 22 の浮上量は 0.1 μm 以下が実現されており、さらに低浮上化するための技術開発が進められている。このような状況下にあって、ヘッド 22 をトラック方向に変位させる際に、浮上面 34 に 0.01 μm オーダーの変形が生じても、所定の浮上量が変化し、浮上量が大きくなかった場合は信号品質の劣化、浮上量が小さくなかった場合はヘッド 22 とディスク 30 との間の接触による損傷が生じる場合があった。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、従来のアクチュエータを有する記録再生装置にあっては、スピンドルの非同期振れ等の高周波数域における外乱を抑圧することが困難であったり、ヘッドの浮上挙動に影響を与え信頼性が低い等の問題があった。

【0011】そこで、本発明では、上記問題を解決し、高周波数域における外乱を抑圧することができ、かつ、ヘッドの浮上挙動に全く影響を与えない高性能かつ高信頼性を有する記録再生装置用アクチュエータ、及びこのアクチュエータを備えた高密度記録が可能な記録再生装置を提供することを目的とする。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明では、情報記録媒体に情報の記録再生を行う記録再生ヘッドを情報記録媒体の所定の位置に移動させる機能を備えたアームの一端に接続される第 1 の接続部材と、前記記録再生ヘッドに接続される第 2 の接続部材と、前記記録再生ヘッドが前記アームに対して変位可能となるように前記第 1 の接続部材と前記第 2 の接続部材とを連結する駆動部材とから構成されることを特徴とする記録再生装置用アクチュエータ、並びに、情報記録媒体と、この情報記録媒体を保持する回転手段と、前記情報記録媒体に情報の記録再生を行う記録再生ヘッドと、この記録再生ヘッドを前記情報記録媒体の所定の位置に移動させる機能を備えたアームと、このアームの一端に接続される第 1 の接続部材と、前記記録再生ヘッドに接続される第 2 の接続部材と、前記記録再生ヘッドが前記アームに対して変位可能となるように前記第 1 の接続部材と前記第 2 の接続部材とを連結する駆動部材とを具備することを特徴とする記録再生装置と、情報記録媒体に情報の記録再生を行う記録再生ヘッドを情報記録媒体の

所定の位置に移動させる機能を備えたアームに対して、前記記録再生ヘッドが変位可能となるように前記アームと前記記録再生ヘッドとを連結する駆動部材から構成されることを特徴とする記録再生装置用アクチュエータ、並びに、情報記録媒体と、この情報記録媒体を保持する回転手段と、前記情報記録媒体に情報の記録再生を行う記録再生ヘッドと、この記録再生ヘッドを前記情報記録媒体の所定の位置に移動させる機能を備えたアームと、このアームに対して、前記記録再生ヘッドが変位可能となるように前記アームと前記記録再生ヘッドとを連結する駆動部材とを具備することを特徴とする記録再生装置を提供する。

## 【0013】

【作用】第 1 及び第 2 の接続部材を駆動部材（例えば圧電素子）で連結して、薄形微動機構を構成し、各接続部材を、それぞれアーム及び記録再生ヘッドに接続することにより、アームに対して記録再生ヘッドを微小変位させることができが可能な微動アクチュエータを構成することができる。

【0014】また、駆動部材の一端に記録再生ヘッドを接続し、駆動部材の他端をアームに接続することによつても同様に、アームに対して記録再生ヘッドを微小変位させることができが可能な微動アクチュエータを構成することができる。さらに、上記したような微動アクチュエータを用いることにより、高密度記録が可能な記録再生装置を構築することができる。

## 【0015】

【実施例】本発明の実施例について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0016】ここでは、記録再生装置の一例として、回転揺動型アクチュエータを有する磁気ディスク装置について説明するが、本発明は、この実施例に限定されず、リニアアクチュエータを有するものや、光ディスク装置等の他の記録再生装置にも応用できるものである。図 4 は、本発明に係るアクチュエータを備えた磁気ディスク装置の概略を示したものである。

【0017】情報を記録するための磁気ディスク 11 はスピンドル 12 に装着され、一定速度で回転される。磁気ディスク 11 にアクセスして情報の記録再生を行う磁気ヘッド 13 は、薄板状のサスペンション 14 の先端に取着されている。また、サスペンション 14 は、図示しない駆動コイルを保持するボビン部等を有するアーム 15 の一端に接続されている。ここで、サスペンション 14 は特に設けなくても良くアーム 15 の先端部を薄形化することにより、サスペンション 14 と同様の効果をもたらせても良い。

【0018】アーム 15 の他端には、リニアモータの一種であるボイスコイルモータ 16 が設けられている。ボイスコイルモータ 16 は、アーム 15 のボビン部に巻き上げられた図示しない駆動コイルと、それを挟み込むよ

うに対向して配置された永久磁石および対向ヨークにより構成される磁気回路とから構成される。

【0019】アーム15は、固定軸17の上下2箇所に設けられた図示しないボールベアリングによって保持され、ボイスコイルモータ16により回転揺動が自在にできるようになっている。

【0020】なお、磁気ディスク11上での磁気ヘッド13の位置決めは、磁気ディスク11に書き込まれたサーボ情報を磁気ヘッド13により読み出し、この情報をボイスコイルモータ16にフィードバックする位置決めサーボ系により、アーム15を回動させることにより行われる。すなわち、かかる機能を担っているのが粗動アクチュエータということになる。以上の各構成部品は筐体18内に配置され、装置全体を密閉するために薄板状のカバー19により上部から覆われて、磁気ディスク装置が構成される。

【0021】図1は、本発明に係る磁気ディスク装置における微動アクチュエータの第1実施例を示す分解斜視図である。本発明の特徴は、サスペンション14と磁気ヘッド13を構成するスライダ1との間に、図示したような薄形微動機構部2を配置することにある。この薄形微動機構部2は、対向する一組の薄板3a, 3bと、能動的に変形可能な駆動部材として電圧コントロールにより伸縮変形が自在な一組の圧電素子4a, 4bとから構成される。ここで、各薄板3a, 3bの両端には、各圧電素子4a, 4bの端部のうちいずれか一端を接続するための折り曲げ部5a, 5b, 6a, 6bが対角線上に設けられており、そこに圧電素子4a, 4bの各端を接続することにより、一組の薄板3a, 3b及び圧電素子4a, 4bが一体化され薄形微動機構部2が構成される。ここで、一方の薄板3aをサスペンション14に固定し、他方の薄板3bをスライダ1に固定することにより、ヘッドアセンブリが完成され、各圧電素子4a, 4bを駆動することにより、サスペンション14に対してスライダ1を微小変位させることができ、磁気ディスク11上でスライダ1の先端部の記録再生機能部8を図中のA方向もしくはB方向に微小変位させることができる。このような構成によっても、第1実施例で示したものと同様の効果を得ることができる。なお、本実施例においては、圧電素子4a, 4bを1個設けるだけでも同様な効果を得ることが可能である。

【0022】その際、スライダ1自体には全く応力が加わらないため、スライダ1の浮上面7にねじれや歪みなどの変形が生じることはない。したがって、磁気ヘッド13の浮上挙動に全く影響を与えない高性能かつ高信頼性を有するアクチュエータを構成することが可能となる。

【0023】また、記録再生機能部8を有するスライダ1をサスペンション14に対して直接微小変位させるこ

とができるため、サスペンション14の構造共振等の影響を受けることがなく、スピンドル12の非同期振れ等の高周波数域における外乱の抑止が可能となる。その結果、磁気ヘッド13のトラック方向の位置決め精度が向上し、トラック密度の増大による高密度記録が可能な磁気ディスク装置を実現することが可能となる。

【0024】図2は、本発明に係る磁気ディスク装置における微動アクチュエータの第2実施例を示す分解斜視図である。ここで、図1に示した部分と同一部分または同一機能を有する部分については同一番号を付すこととする。本実施例における薄形微動機構部2は、対向する一組の薄板3a, 3bと、能動的に変形可能な駆動部材として電圧コントロールにより曲げ変形が自在な一組の圧電素子4a, 4bから構成される。各薄板3a, 3bの一端には、各圧電素子4a, 4bの一端を接続するための折り曲げ部5, 6が設けられており、そこに圧電素子4a, 4bの各端を接続することにより、一組の薄板3a, 3b及び圧電素子4a, 4bが一体化されることにより構成される。ここで、一方の薄板3aをサスペンション14に固定し、他方の薄板3bをスライダ1に固定することにより、ヘッドアセンブリが完成され、各圧電素子4a, 4bを駆動することにより、サスペンション14に対してスライダ1を微小変位させることができ。このように構成によっても、第1実施例で示したものと同様の効果を得ることができる。なお、本実施例においては、圧電素子4a, 4bを1個設けるだけでも同様な効果を得ることが可能である。

【0025】上記した本発明にかかる第1及び第2実施例においては、能動的に変形可能な駆動部材として、圧電素子を用いているが、本発明はこの場合に限らず、他の駆動部材（例えば形状記憶合金や磁歪素子）を用いても良い。また、薄形微動機構部2とスライダ1との接続は、図1及び図2に示したように、両者の長手方向が一致するようにする必要はなく、スライダ1を薄型微動機構部2に対して任意の方向性を持たせて固定しても良い。

【0026】図3は、本発明に係る磁気ディスク装置における微動アクチュエータの第3実施例を示す斜視図である。ここで、図1に示した部分と同一部分または同一機能を有する部分については同一番号を付すこととする。本実施例においては、能動的に変形可能な駆動部材として電圧コントロールにより曲げ変形が自在な一組の圧電素子4a, 4bのみから、微動機構部が構成されている。即ち、各圧電素子4a, 4bの一端にはスライダ1が接続され、他端には、サスペンション14に接続

されている。ここで、各圧電素子4a, 4bを曲げ変形させることにより、サスペンション14に対してスライダ1を微小変位させることが可能である。本実施例は、図示した場合のように、例えば、スライダ1が非常に小さく構成されており、微動機構部の剛性が余り要求されないような場合に適用される。特に、スライダ1が完全浮上型ではなく、接触型の場合などに有効である。なお、圧電素子4a, 4bは、曲げ変形可能なものばかりでなく、伸縮変形可能なもの、あるいは、曲げ変形及び伸縮変形可能なものを組み合わせて用いても良い。

【0027】以上説明した本発明によれば、スピンドルの非同期振れ等の高周波数域における外乱を抑圧することができ、かつ、ヘッドの浮上運動に全く影響を与えない高性能かつ高信頼性を有する記録再生装置用アクチュエータ、及びこのアクチュエータを備えた高密度記録が可能な記録再生装置を提供することができる。

## 【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、アームに対して記録再生ヘッドを微小変位させることができ、その際、ヘッドを構成するスライダには全く応力が加わらないため、スライダの浮上面にねじれや歪みなどの変形が生じることはない。したがって、ヘッドの浮上運動に全く影響を与えない高性能かつ高信頼性を有する記録再生装置用アクチュエータを構成することができる。

【0029】また、記録再生機能部を有するスライダをサスペンションに対して直接微小変位させることができ、サスペンションの構造共振等の影響を受けることがなく、スピンドルの非同期振れ等の高周波数域における外乱の抑圧が可能となる。

【0030】その結果、磁気ヘッドのトラック方向の位置決め精度が向上し、トラック密度の増大による高密度記録が可能な磁気ディスク装置を構築することが可能と

なる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る磁気ディスク装置における微動アクチュエータの第1実施例を示す分解斜視図。

【図2】本発明に係る磁気ディスク装置における微動アクチュエータの第2実施例を示す分解斜視図。

【図3】本発明に係る磁気ディスク装置における微動アクチュエータの第3実施例を示す斜視図。

【図4】本発明に係るアクチュエータを備えた磁気ディスク装置の概略図。

【図5】従来の磁気ディスク装置におけるアクチュエータの概略図。

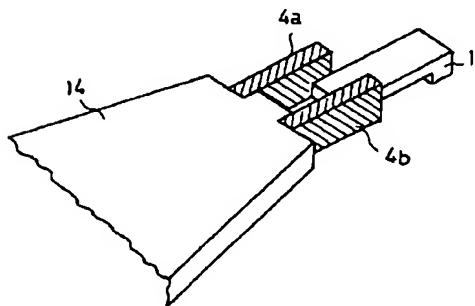
【図6】従来の2段アクチュエータの代表例を示した図。

【図7】従来の2段アクチュエータの代表例を示した図。

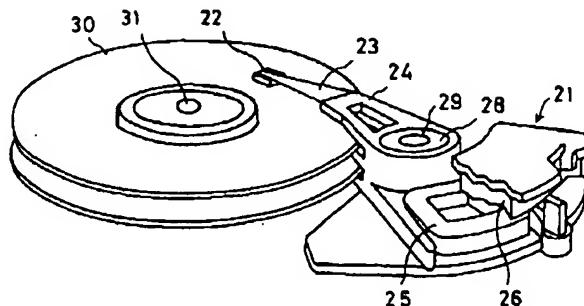
## 【符号の説明】

1	スライダ
2	薄形微動機構部
3	薄板(接続部材)
4	圧電素子(駆動部材)
5, 6	折り曲げ部
7	記録再生機能部
11	磁気ディスク
12	スピンドル
13	磁気ヘッド
14	サスペンション
15	アーム
16	ボイスコイルモータ
30	17 固定軸
18	筐体
19	カバー

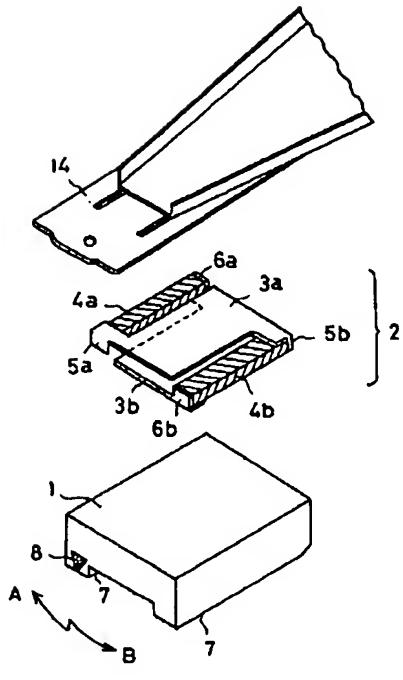
【図3】



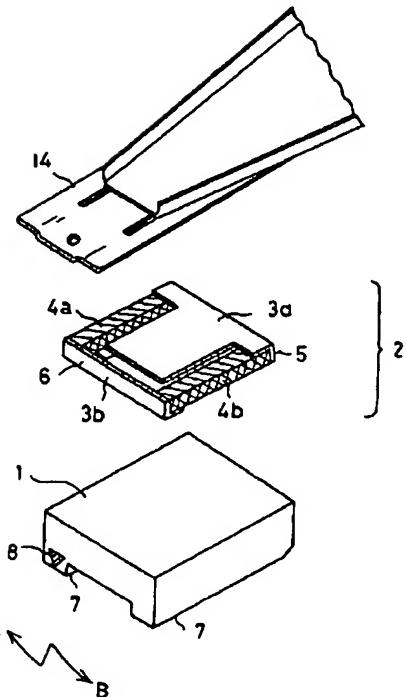
【図5】



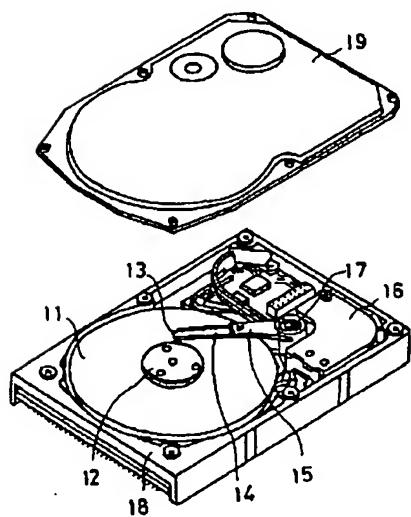
【図1】



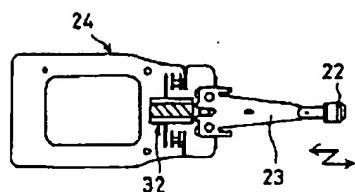
【図2】



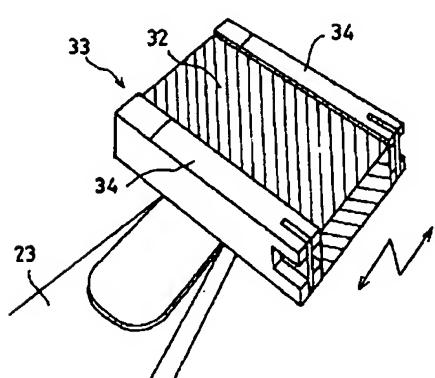
【図4】



【図6】



【図7】



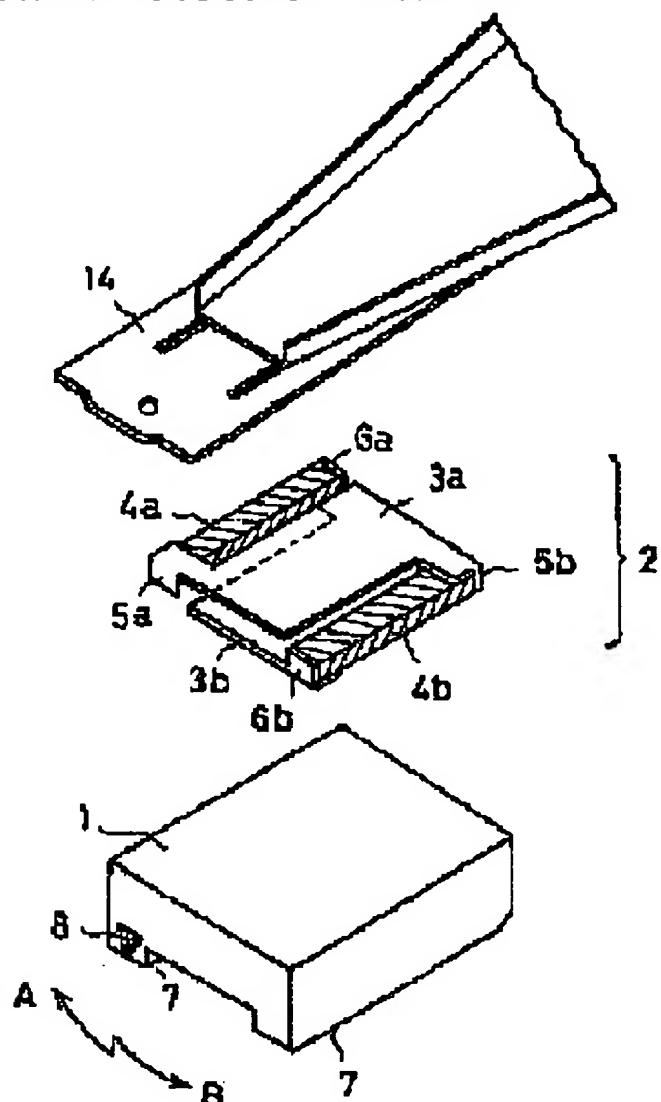


2 def  
3 hib  
Previous Patent



Include in patent order

## MicroPatent® Worldwide PatSearch: Record 2 of 2



[Family Lookup](#)

JP06259905

### ACTUATOR FOR RECORDING AND REPRODUCING DEVICE AND RECORDING AND REPRODUCING DEVICE USING THE SAME

TOSHIBA CORP

Inventor(s): OTSUBO YASURO

Application No. 05042869 , Filed 19930303 , Published 19940916

#### Abstract:

**PURPOSE:** To provide the actuator for the recording and reproducing device which can suppress the disturbance in a high-frequency region, does not affect the floating behavior of a head at all and has high performance and high reliability and the recording and reproducing device constituted by using this actuator.

**CONSTITUTION:** Both ends of sheets 3a, 3b are provided with bent parts 5a, 5b, 6a, 6b for connecting either one end of piezoelectric elements 4a, 4b on diagonal lines. The respective ends of the piezoelectric elements 4a, 4b are connected thereto, by which one set of the sheets 3a, 3b and the piezoelectric

elements 4a, 4b are integrated and a thin type fine adjustment mechanism part 2 is constituted. The one sheet 3a is fixed to a suspension 14 and the other sheet 3b is fixed to a slider 1 so that the slider 1 can be finely displaced relative to the suspension 14 by driving the respective piezoelectric elements 4a, 4b.

Int'l Class: G11B02110 G11B005592

MicroPatent Reference Number: 002194057

COPYRIGHT: (C) 1994 JPO

---



PatentWeb  
Home



Edit  
Search



Return to  
Patent List



Previous  
Patent



Help

---

For further information, please contact:

[Technical Support](#) | [Billing](#) | [Sales](#) | [General Information](#)